

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 10178672 A

(43) Date of publication of application: 30.06.98

(51) Int. Cl.
H04Q 7/22
H04Q 7/38
H04J 13/00

(21) Application number: 08338321

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(22) Date of filing: 18.12.96

(72) Inventor: WATANABE YASUNOBU
MATSUYAMA KOJI

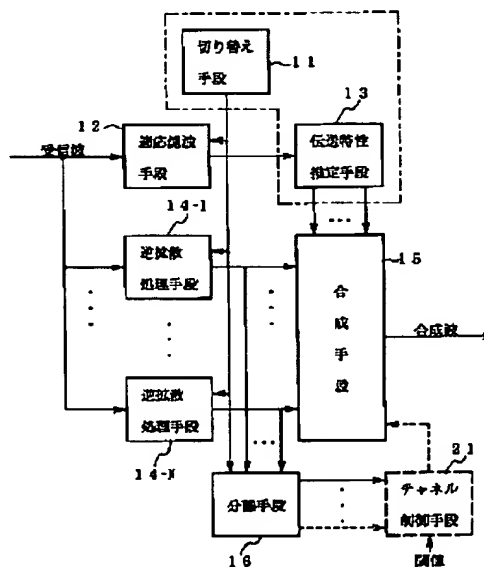
(54) RECEIVER ADAPTIVE TO CDMA SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a hardware small without reducing performance and to flexibly cope with a moving operation form by sharing an adaptive filtering means and a transmissive characteristic estimating means for receiving of receiving waves that separately arrive through a main path and a spare path under the lead of a switching means.

SOLUTION: A switching means 11 creates plural diffusing codes which cross at right angles, and an adaptive filtering means 12 detects plural maximal values of cross-correlation between the diffusing codes and a receiving wave that arrives through a multipath. A transmissive characteristic estimating means 13 detects a phase of elements through a main path that corresponds to an descending order of the maximal values. A synthesizing means 15 compresses and synthesizes diffusive demodulating waves that are separately created by plural inverse diffusion processing means 14 which are provided in accordance with main and spare paths and the difference of a phase and a level which are detected by the means 13 to acquire a synthetic wave of a demodulation object. This surely compensates diffusion in the direction of a time axis which is caused by the multipath and improves a transmission quality.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-178672

(43)公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/22

H 0 4 B 7/26

1 0 7

7/38

1 0 9 N

H 0 4 J 13/00

H 0 4 J 13/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21)出願番号

特願平8-338321

(22)出願日

平成8年(1996)12月18日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 渡辺 保信

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 松山 幸二

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

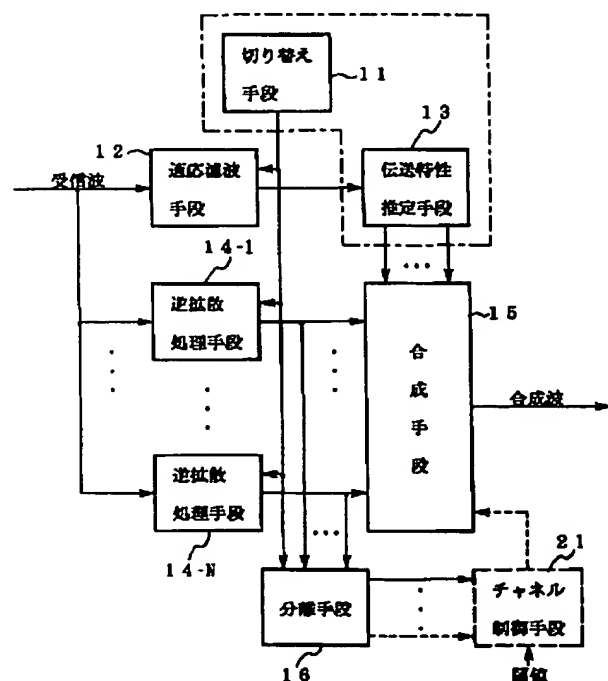
(54)【発明の名称】 CDMA方式に適応した受信装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、移動通信システムの移動局に搭載されるCDMA方式に適応した受信装置に関し、運用の形態に柔軟に適応できることを目的とする。

【解決手段】 複数の拡散符号を切り替えて生成する切り替え手段と、これらの拡散符号とマルチパスを介して到来した受信波との相互相関の複数の極大点を検出する適応濾波手段と、受信波の内、極大値の降順に対応する主要なパスを介する成分の位相を検出する伝送特性推定手段と、主要なパスと予備のパスとに対応して設けられ、逆拡散処理を並行して行って拡散復調波を個別に生成する複数の逆拡散処理手段と、主要なパスを介して得られた拡散復調波を伝送特性推定手段が検出した位相の差を圧縮して合成して合成波を得る合成手段と、切り替え手段が生成した拡散符号に同期して、複数の逆拡散処理手段が生成した拡散復調波から予備のパスを介して到来した成分を分離する分離手段とを備えて構成される。

請求項1～5に記載の発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め決められた頻度で互いに直交する複数の拡散符号をリサイクリックに切り替えて生成する切り替え手段と、

伝送情報に基づいて変調されて前記複数の拡散符号の何れかに基づいて直接スペクトラム拡散処理が施され、かつマルチパスを介してベクトル和として到来した受信波と前記切り替え手段によって生成された拡散符号との相互相関をとり、その相互相関の値が極大値をとる複数の時点を検出する適応濾波手段と、

前記適応濾波手段によって前記複数の時点が検出された受信波の内、前記極大値の降順に前記マルチパスを構成する複数の主要なパスを介して到来した主要受信波の位相およびレベルを検出する伝送特性推定手段と、

前記複数の主要なパスと予め決められた単一または複数の予備のパスとに個別に対応して配置され、前記受信波に前記切り替え手段によって生成された拡散符号に基づく逆拡散処理を並行して施して拡散復調波を個別に生成する複数の逆拡散処理手段と、

前記複数の逆拡散処理手段の内、前記複数の主要なパスに対応して配置された逆拡散処理手段によって個別に生成された拡散復調波に、前記伝送特性推定手段によって検出された位相およびレベルの差を圧縮しつつ合成する処理を施して復調の対象となる合成波を得る合成手段と、

前記切り替え手段によって生成された拡散符号に同期して、前記複数の逆拡散処理手段によって生成された拡散復調波から前記予備のパスを介して到来した成分を分離する分離手段とを備えたことを特徴とする CDMA 方式に適応した受信装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の CDMA 方式に適応した受信装置において、

分離手段によって分離された成分のレベルと予め決められた閾値とを比較し、その比較の結果をチャネル制御に供するチャネル制御手段を備えたことを特徴とする CDMA 方式に適応した受信装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の CDMA 方式に適応した受信装置において、

チャネル制御手段は、分離手段によって分離された成分のレベルと閾値との大小関係を通話中チャネル切り替え、入圏および出圏の何れかの可否の判別基準とすることを特徴とする CDMA 方式に適応した受信装置。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の CDMA 方式に適応した受信装置において、

合成手段は、チャネル制御手段によって通話中チャネル切り替えまたは入圏が可能であることが認識されたときに、複数の逆拡散処理手段の内、複数の主要なパスに対応した逆拡散処理手段の一部を予備のパスに対応した逆拡散処理手段

と置換する手段を有することを特徴とする CDMA 方式に適応した受信装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 の何れか 1 項に記載の CDMA 方式に適応した受信装置において、

切り替え手段と伝送特性推定手段とは、負荷分散と機能分散との何れか一方または双方がはかられた複数のプロセッサによって構成されたことを特徴とする CDMA 方式に適応した受信装置。

【発明の詳細な説明】

10 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、移動通信システムの移動局において、無線基地局から到来する多様な受信波をチャネル制御の手順に適応した形態で受信する CDMA 方式に適応した受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、移動通信システムの加入者は、市場の自由化と共に急速に増大しつつある。したがって、次世代の移動通信システムについては、有限の資源である無線周波数の利用効率が高い符号分割多元接続方式（以下、単に「CDMA 方式」という。）が適用される方向で実用化研究が盛んに行われている。

【0003】 また、このような CDMA 方式が適用された無線基地局や移動局の受信系には、信号帯域の逆数以上の時間に亘って遅延して到来する受信波を分離しつつ逆拡散処理を施し、かつ個別に伝送歪み（振幅の変動および位相回転として生じる。）を補償した後に所定の合成処理を施すことにより高い伝送品質が得られるために、RAKE 受信機の適用が極めて有効である。

【0004】 図 8 は、CDMA 方式が適用された移動局装置の従来の構成を示す図である。図において、アンテナ 61 の給電端は無線部 62 のアンテナ端子に接続され、その無線部 62 の復調出力は逆拡散処理部 63 を介してフレーム処理部 64 の下りの入力と制御部 65 の対応する入出力ポートとに接続される。フレーム処理部 64 の下りの出力は音声処理部 66 の下りの入力に接続され、その音声処理部 66 の下りの出力はレシーバ 67 に接続される。マイク 68 の出力は音声処理部 66 の上りの入力に接続され、その音声処理部 66 の上りの出力はフレーム処理部 64 の上りの入力に接続される。フレーム処理部 64 の上りの出力は拡散処理部 69 を介して無線部 62 の変調入力に接続され、フレーム処理部 64 および音声処理部 66 の制御端子は制御部 65 の対応する入出力ポートに接続される。

【0005】 また、逆拡散処理部 63 は、無線部 62 の復調出力に並列に接続された通話チャネル対応部 70 と周辺セル対応部 71 とから構成される。さらに、通話チャネル対応部 70 では、無線部 62 の復調出力がマッチトフィルタ 72-S および RAKE フィンガ 73-S1~73-S8 の入力に接続され、これらの RAKE フィンガ 73-S1~73-S8 の出力は合成器 74-S の対応する入力に

接続される。マッチトフィルタ72-Sの出力は、推定処理部75-Sの入力に接続される。推定処理部75-Sの第1の出力ないし第8の出力はそれぞれ合成器74-Sの対応する重み入力に接続され、その合成器74-Sの出力はフレーム処理部64の下りの入力に接続される。推定処理部75-Sの第9の出力ないし第16の出力は、それぞれRAKEフィンガ73-S1~73-S8の対応するタイミング入力に接続される。推定処理部75-Sの制御端子は、制御部65の対応する入出力ポートに接続される。RAKEフィンガ73-S1~73-S8の同期入力および符号発生器76-Sの同期入力には制御部65の対応する出力ポートが接続され、その符号発生器76-Sの出力はマッチトフィルタ72-Sの符号入力に接続される。

【0006】また、RAKEフィンガ73-S1では、無線部62の復調出力が縦属接続された相関器77-S1および遅延器78-S1を介して合成器74-Sの対応する入力に接続され、その相関器77-S1の符号入力には制御部65の対応する出力ポートが符号発生器79-S1を介して接続される。なおRAKEフィンガ73-S2~73-S8の構成については、RAKEフィンガ73-S1の構成と同じであるから、以下では、対応する構成要素に末尾の添え番号を「2」~「8」とする同じ符号を付与して図示および説明を省略する。

【0007】さらに、周辺セル対応部71の構成は、通話チャネル対応部70の構成との対比においては、マッチトフィルタ72-Aがマッチトフィルタ72-Sに代えて備えられ、RAKEフィンガ73-A1、73-A2がRAKEフィンガ73-S1~73-S8に代えて備えられ、制御部65の対応する入力ポートに出力が接続された閾値判定部80が合成器74-Sに代えて備えられ、推定処理部75-Aが推定処理部75-Sに代えて備えられ、符号発生器76-Aが符号発生器76-Sに代えて備えられた点で異なる。

【0008】また、RAKEフィンガ73-A1、73-A2の構成については、RAKEフィンガ73-S1~73-S8の構成と同じであるから、ここでは対応する構成要素に添え文字を「A1」、「A2」とする同じ符号を付与して図示および説明を省略する。このような構成の従来例では、アンテナ61には、受信先となるべき個々の移動局に割り付けられて互いに直交するユニークな拡散符号（以下、「ショートコード」という。）と、このようなショートコードに語長が等しくて直交し、かつ全ての移動局に共通に割り付けられたユニークな拡散符号（以下、「グローバルコード」という。）との何れか一方の列（連続する16語が単位フレームを構成する。）と、図9に「A」、「B」と示すように個々の無線基地局に割り付けられて互いに直交すると共に、ショートコードおよびグローバルコードの双方に直交してユニークな拡散符号（以下、「ロングコード」という。）との積からなる拡散符号に基づいて直接拡散がなされた受信波が

到来する。

【0009】移動局では、無線部62は、アンテナ61を介してこのような受信波を受信し、その受信波を所定のベースバンド信号に変換して逆拡散処理部63に与える。なお、以下では、移動局に生じた発信呼や着信呼が完了呼となる過程におけるチャネル制御とそのチャネル制御に係した各部の動作については本発明に関係がないので説明を省略し、かつ通話状態および通話中チャネル切り替えが行われる過程における各部の動作について説明する。

【0010】制御部65は、上述したチャネル制御の過程で取得したロングコードとショートコードとの組み合わせを示す識別情報を通話チャネル対応部70および周辺セル対応部71に与える。その通話チャネル対応部70では、符号発生器76-Sは、このようにして与えられる識別情報に対応した拡散符号を生成する。マッチトフィルタ72-Sは、その拡散符号と上述したベースバンド信号との相関をとる。さらに推定処理部75-Sは、このような相関の値が極大となるタイミングとその値を示すパルスを合成器74-SとRAKEフィンガ73-S1~73-S8とに与える。

【0011】RAKEフィンガ73-S1~73-S8では、符号発生器79-S1~79-S8は上述した識別情報に対応する拡散符号を並行して生成し、かつ相関器77-S1~77-S8はこれらの拡散符号と無線部62によって与えられたベースバンド信号との相関をとる。さらに、遅延器78-S1~78-S8は推定処理部75-Sによって与えられたパルスの位相に応じてこれらの位相の差を圧縮しつつ上述した相関の結果を合成器74-Sに与え、その合成器74-Sは推定処理部75-Sから与えられる重みに基づいてこれらの相関の結果を合成することにより復調信号を出力する。

【0012】なお、このようにして行われる合成の過程では、合成器74-Sは、RAKEフィンガ73-S1~73-S8が出力する相関の結果の内、値の降順に6つの相関の結果をその合成の対象として常時選択する。

【0013】また、フレーム処理部64はこのような復調信号に所定のフレーム処理を施して下りの通話信号を復元し、その下りの通話信号を音声処理部66を介してレシーバ67に与える。一方、音声処理部66およびフレーム処理部64は、マイク68によって与えられた上りの通話信号に、それぞれ上述した下りの通話信号に対して行われる処理と反対の処理を施す。さらに、拡散処理部69はこのような処理が施された上りの通話信号に通話チャネル対応部70が上述したように行う処理と反対の処理を施し、かつ無線部62はその処理の結果として与えられる拡散信号を無線周波数信号に変換すると共に、アンテナ61を介して無線基地局に向けて送信する。したがって、移動局と無線基地局との間では、CDMA方式に基づいて通話信号が送受される。

【0014】ところで、このような通話状態では、図9に示す交換局は、該当する移動局の在圏ゾーンに隣接する個々の無線ゾーン（以下、「周辺ゾーン」という。）に割り付けられたロングコードの集合を通話信号と共に無線基地局（以下、「在圏局」という。）を介して送信する（図10(1)）。移動局では、制御部65は、アンテナ61、無線部62、通話チャンネル対応部70およびフレーム処理部64を介してこのようなロングコードの集合を受信すると、周辺セル対応部71を構成する符号発生器76-Aおよび符号発生器79-A1、79-A2にグロー

バルコードの発生を指令する（図11(1)）。なお、周辺セル対応部71において符号発生器76-A、マッチトフィルタ72-A、推定処理部75-AおよびRAKEフィンガ73-A1、73-A2が連係して行う動作については、通話チャンネル対応部70において符号発生器76-S、マッチトフィルタ72-S、推定処理部75-SおよびRAKEフィンガ73-S1~73-S8が連係して行う動作に同じであるから、ここではその説明を省略する。

【0015】閾値判定部80は、RAKEフィンガ73-A1、73-A2によって与えられた相関の結果と予め決められた閾値とを比較し、これらの相関の内、その閾値を上回るものがある場合には、該当する相関の値が極大となった時点（図11(2)）最寄りの無線基地局に対応する。）を示す位相情報を制御部65に与える。

【0016】さらに、制御部65は、その位相情報を認識すると、周辺セル対応部71を構成する符号発生器76-A、79-A1、79-A2に上述したロングコードを発生することを順次指令する（図11(3)）。なお、周辺セル対応部71において符号発生器76-A、マッチトフィルタ72-A、推定処理部75-AおよびRAKEフィンガ73-A1、73-A2が連係して行う動作については、既述の理由により同様にして省略する。

【0017】閾値判定部80は、RAKEフィンガ73-A1、73-A2によって与えられた相関の結果と予め決められた閾値とを比較し、これらの相関の内、その閾値を上回るものがある場合には、その相関の値の極大値で示される受信電界レベルとこのような極大値が得られた時点（図11(4)）を示す位相情報とを示す隣接セル情報を生成する。なお、上述したように閾値判定部80によって行われる比較の処理の過程では、熱雑音、チャンネル間干渉、フェージング等に起因する誤差の発生を抑圧するために、複数のロングコードについて積分処理が行われる。

【0018】制御部65はフレーム処理部64、拡散処理部69、無線部62およびアンテナ61を介してその隣接セル情報を在圏局に向けて送信し（図10(2)）、その在圏局はこのような隣接セル情報を交換局に中継する（図10(3)）。交換局は、上述した隣接セル情報で示される隣接セルを形成する無線基地局（以下、「移行先候補局」という。）に空いている無線チャンネルの捕捉を要

求し（図10(4)）、かつその捕捉が完了した旨の通知（捕捉された無線チャンネルに割り付けられたショートコードの識別情報を含む。）を得た（図10(5)）場合には同様の移行先候補局に対して該当する無線チャンネルの設定を要求する（図10(6)）。

【0019】移行先候補局はこのような要求を認識するとその旨を示す「チャンネル設定応答」を交換局に向けて送信し（図10(7)）、かつ該当する無線チャンネルに対する送信を開始する（図10(8)）。

10 【0020】交換局は、上述した「チャンネル設定応答」を認識する（図10(9)）と、在圏局を介して移動局に上述した通知に含まれる識別情報を通知する（図10(10)）。移動局では、制御部65は、上述した識別情報を受信すると、その識別情報を符号発生器76-A、79-A1、79-A2に与える。これらの符号発生器76-A、79-A1、79-A2は、このような識別情報に対応した拡散符号を生成する。閾値判定部80は、上述した周辺セルと同様にしてその拡散符号で示される移行先の無線チャンネルについて伝送品質の適否を判別し、その結果が真である場合には、フレーム処理部64、拡散処理部69、無線部62およびアンテナ61を介して対向する移行先候補局と同期の確立をはかる（図10(11)）。

20 【0021】移行先候補局はその同期の確立が完了したことを認識するとその旨を示す「同期確立通知」を交換局に向けて送出し（図10(12)）、かつ交換局はその「同期確立通知」を認識すると通話路を更新する（図10(13)）。また、移動局では、制御部65は、上述した同期の確立が完了したことを認識すると、フレーム処理部64、拡散処理部69、無線部62およびアンテナ61を介して在圏局に「解放要求」を送出し（図10(14)）、その在圏局はこのような「解放要求」を交換局に中継すると共に、該当する無線チャンネルを解放する（図10(15)）。

30 【0022】交換局は上述した「解放要求」を認識するとその旨を示す「解放要求応答」を在圏局に向けて送出し（図10(16)）、かつ在圏局はこのような「解放要求応答」を認識するとその「解放要求応答」を移動局に向けて送出する（図10(17)）と共に、該当する無線チャンネルの解放が完了したことを示す「解放完了通知」を交換局に向けて送出する（図10(18)）。

40 【0023】移動局では、制御部65は、上述した「解放要求応答」を認識すると、該当する移行先の無線チャンネルを介する下りの回線を通話チャンネル対応部70を介して形成する（図10(19)）。

【0024】また、交換局では、上述した「解放完了通知」を認識すると、在圏局を介する通信路の形成に供されていた全ての資源（トランク等）を解放する（図10(20)）。

50 【0025】【発明が解決しようとする課題】ところで、このような

従来例では、通話信号の受信に供されるRAKEフィンガ73-S1〜73-S8に併せて、周辺セルの監視に供されるRAKEフィンガ73-A1、73-A2が搭載され、かつ高速で相互相関をとる2つのマッチトフィルタ72-S、72-Aが搭載されていたために、ハードウェアのサイズおよび消費電力が大きかった。

【0026】しかし、このようなハードウェアのサイズや消費電力については、移動局が稼働する環境に制約が課される大きな要因であるために、CDMA方式が適用された移動通信システムの構築にかかわる主要な技術的課題として有効な対策が要望されていた。本発明は、性能やシステムの仕様に大幅な制約が課されることなく多様なチャンネル制御の手順に柔軟に適應できるCDMA方式に適應した受信装置を提供することを目的とする。

【0027】

【課題を解決するための手段】図1は、請求項1〜5に記載の発明の原理ブロック図である。請求項1に記載の発明は、予め決められた頻度で互いに直交する複数の拡散符号をリサイクリックに切り替えて生成する切り替え手段11と、伝送情報に基づいて変調されて複数の拡散符号の何れかに基づいて直接スペクトラム拡散処理が施され、かつマルチパスを介してベクトル和として到来した受信波と切り替え手段11によって生成された拡散符号との相互相関をとり、その相互相関の値が極大値をとる複数の時点を検出する適応濾波手段12と、適応濾波手段12によって複数の時点が検出された受信波の内、極大値の降順にマルチパスを構成する複数の主要なパスを介して到来した主要受信波の位相およびレベルを検出する伝送特性推定手段13と、複数の主要なパスと予め決められた単一または複数の予備のパスとに個別に対応して配置され、受信波に切り替え手段11によって生成された拡散符号に基づく逆拡散処理を並行して施して拡散復調波を個別に生成する複数の逆拡散処理手段14-1〜14-Nと、複数の逆拡散処理手段14-1〜14-Nの内、複数の主要なパスに対応して配置された逆拡散処理手段によって個別に生成された拡散復調波に、伝送特性推定手段13によって検出された位相およびレベルの差を圧縮しつつ合成する処理を施して復調の対象となる合成波を得る合成手段15と、切り替え手段11によって生成された拡散符号に同期して、複数の逆拡散処理手段14-1〜14-Nによって生成された拡散復調波から予備のパスを介して到来した成分を分離する分離手段16とを備えたことを特徴とする。

【0028】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のCDMA方式に適應した受信装置において、分離手段16によって分離された成分のレベルと予め決められた閾値とを比較し、その比較の結果をチャンネル制御に供するチャンネル制御手段21を備えたことを特徴とする。請求項3に記載の発明は、請求項2に記載のCDMA方式に適應した受信装置において、チャンネル制御手段21

は、分離手段16によって分離された成分のレベルと閾値との大小関係を通話中チャンネル切り替え、入圏および出圏の何れかの可否の判別基準とすることを特徴とする。

【0029】請求項4に記載の発明は、請求項3に記載のCDMA方式に適應した受信装置において、合成手段15は、チャンネル制御手段21によって通話中チャンネル切り替えまたは入圏が可能であることが認識されたときに、複数の逆拡散処理手段14-1〜14-Nの内、複数の主要なパスに対応した逆拡散処理手段の一部を予備のパスに対応した逆拡散処理手段と置換する手段を有することを特徴とする。

【0030】請求項5に記載の発明は、請求項1ないし請求項4の何れか1項に記載のCDMA方式に適應した受信装置において、切り替え手段11と伝送特性推定手段13とは、負荷分散と機能分散との何れか一方または双方がはかられた複数のプロセッサによって構成されたことを特徴とする。

【0031】請求項1に記載の発明にかかわるCDMA方式に適應した受信装置では、切り替え手段11は互いに直交する複数の拡散符号を予め決められた頻度でリサイクリックに生成する。適応濾波手段12は、伝送情報に基づいて変調されて上述した複数の拡散符号の何れかに基づいて直接スペクトラム拡散処理が施され、かつマルチパスを介してベクトル和として到来した受信波と切り替え手段11によって生成された拡散符号との相互相関をとり、その相互相関の値が極大値をとる複数の時点を検出する。伝送特性推定手段13はこれらの時点が検出された受信波の内、上述した極大値の降順に対応する複数の主要なパスを介して到来した主要受信波の位相およびレベルを検出し、かつ逆拡散処理手段14-1〜14-Nは同様の受信波に切り替え手段11によって生成された拡散符号に基づく逆拡散処理を並行して施すことにより拡散復調波を個別に生成する。

【0032】合成手段15は、上述した複数の主要なパスに対応する逆拡散処理手段によって生成された拡散復調波に、伝送特性推定手段13によって検出された位相およびレベルの差を圧縮しつつ合成する処理を施すことにより復調の対象となる合成波を得る。すなわち、マルチパスを介して受信波に生じた時間軸方向の分散が確実に補償されるので、伝送品質が高められる。

【0033】また、分離手段16は、切り替え手段11によって生成された拡散符号に同期しつつ、複数の逆拡散処理手段14-1〜14-Nによって生成された拡散復調波から予備のパスを介して到来した成分を分離する。すなわち、切り替え手段11の主導の下で適応濾波手段12、伝送特性推定手段13が上述した複数の主要なパスと予備のパスとをそれぞれ介して到来した受信波の成分の受信に共用されるので、これらのパスに個別に対応した適応濾波手段や伝送特性推定手段が搭載されていた従

来例に比べて性能が低下することなくハードウェアの規模が縮小される。

【0034】請求項2に記載の発明にかかわるCDMA方式に適応した受信装置では、請求項1に記載の受信装置において、チャンネル制御手段21は、分離手段16によって分離された成分のレベルと予め決められた閾値とを比較し、その比較の結果をチャンネル制御に供する。すなわち、主要なパスと予備のパスとをそれぞれ介して到来した受信波の成分について、レベルに適応したチャンネル制御が適応濾波手段12および伝送特性推定手段13が共用されつつ確実に行われるので、ハードウェアの規模の低減に併せて多様な形態によるチャンネル制御が可能となる。

【0035】請求項3に記載の発明にかかわるCDMA方式に適応した受信装置では、請求項2に記載の受信装置において、チャンネル制御手段21は、分離手段16によって分離された成分のレベルと閾値との大小関係を通話中チャンネル切り替え、入圏および出圏の何れかの可否の判別基準とする。したがって、予備のパスを介して受信された受信波のレベルに適応し、かつ適応濾波手段12および伝送特性推定手段13が共用されることにより、通話中チャンネル切り替え、入圏および出圏の何れかが確実に行われる。

【0036】請求項4に記載の発明にかかわるCDMA方式に適応した受信装置では、請求項3に記載の受信装置において、合成手段15は、制御手段21によって通話中チャンネル切り替えまたは入圏が可能であることが認識されたときに、複数の逆拡散処理手段14-1～14-Nの内、複数の主要なパスに対応して設けられた逆拡散処理手段の一部を予備のパスに対応して備えられた逆拡散処理手段と置換する。

【0037】すなわち、逆拡散処理手段14-1～14-Nが動的に主要なパスと予備のパスとに割り付けられるので、通話中チャンネル切り替えや入圏に際して無用にこれらの逆拡散処理手段14-1～14-Nの割り付けが更新されることが回避され、かつチャンネル制御の応答性が高められる。請求項5に記載の発明にかかわるCDMA方式に適応した受信装置では、請求項1ないし請求項4の何れか1項に記載の受信装置において、切り替え手段11と伝送特性推定手段13とは、負荷分散と機能分散との何れか一方または双方がはかられた複数のプロセッサによって構成される。

【0038】すなわち、プロセッサの処理量の余裕度、保守の効率性、運用時における信頼性その他に適応しつつ切り替え手段11と伝送特性推定手段13との機能分散や負荷分散がはかられるので、性能および信頼性が高められる。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、図面に基いて本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0040】図2は、請求項1～5に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。図において、図8に示すものと機能および構成が同じものについては、同じ符号を付与して示し、ここではその説明を省略する。本実施形態と図8に示す従来例との構成の相違点は、周辺セル対応部71が備えられず、制御部65に代えて制御部65aが備えられ、マッチトフィルタ72-Sの前段にスイッチ51が備えられ、相關器77-S1～77-S8の前段にセクタ52が備えられ、合成器74-Sに代えて合成判定部53が備えられ、符号発生器79-S1～79-S8の制御入力と合成判定部53の制御端子とが制御部65aの対応する入出力ポートに接続された点にある。

【0041】なお、本実施形態と図1に示すブロック図との対応関係については、制御部65aおよび符号発生器76-S、79-S1～79-S8は切り替え手段11に対応し、スイッチ51およびマッチトフィルタ72-Sは適応濾波手段12に対応し、推定処理部75-Sは伝送特性推定手段13に対応し、セクタ52および相關器77-S1～77-S8は逆拡散処理手段14-1～14-Nに対応し、遅延器78-S1～78-S8および合成判定部53は合成手段15および分離手段16に対応し、制御部65aはチャンネル制御手段21に対応する。

【0042】図3は、請求項1～3に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャートである。図4は、請求項1～3に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(1)である。図5は、請求項1～3に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(2)である。

【0043】以下、図2～図5を参照して請求項1～3に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。なお、以下では、各構成要素の符号に付加された第一の添え文字「S」については、簡単のため、従来例との対比にかかわる事項の説明を除いて省略する。制御部65aは、チャンネル制御の手順に基づいて無線伝送路を介して対向する無線基地局によって送信された情報を受信することが必要である場合には、セクタ52を制御することにより無線部62の出力をRAKEフィンガ73-1～73-8に接続する(図3(1))。

【0044】さらに、制御部65aは、同様のチャンネル制御の手順に基づいて通話状態に移行したことを認識すると、自局に割り付けられた無線チャンネルに対応する拡散符号の識別情報を符号発生器76と符号発生器79-1～79-8とに並行して与える(図3(2))。また、通話状態では、制御部65aは予め決められたデューティ比でスイッチ51を開閉し(図3(3))、かつマッチトフィルタ72はその開閉に同期して従来例と同様にして符号発生器76によって生成された拡散符号と、無線部62によって与えられたベースバンド信号との相関をとると共に、このような相関の値が極大となるタイミングとその値とを示すパルスを推定処理部75に与える。推定処理

部75は、RAKEフィンガ73-1~73-8の内、このようなパルスによって与えられる相関の値の降順に対応した6つのフィンガの出力を合成の対象として特定し

(図4(1))、かつこれらのパルスによって与えられるタイミングの差の圧縮に要する遅延時間を遅延器78-1~78-8に対して設定する。

【0045】合成判定部53は、RAKEフィンガ73-1~73-8の出力の内、上述したように特定された合成の対象を合成し、その結果をフレーム処理部64に与える。したがって、図8に示す従来例に比べてハードウェアの構成が大幅に簡略化され、かつマッチトフィルタ72が間欠的に作動することにより消費電力の節減がはかれる。

【0046】また、推定処理部75は、通話状態において請求項1に記載の発明に対応した実施形態と同様にして合成の対象を特定して(図4(1))更新すると、RAKEフィンガ73-1~73-8の内、その対象に該当する6つのRAKEフィンガを示す合成対象識別情報を制御部65aに通知する(図4(2))。さらに、制御部65aは、チャンネル制御の手順に基づいて自局が位置するセル(無線ゾーン)の周辺に形成された周辺セルの監視を行うべき状態を認識すると、RAKEフィンガ73-1~73-8の内、上述したように通知された合成対象識別情報の何れにも対応しない2つのRAKEフィンガを特定し(図3(4))、かつセレクト52を制御することにより、これらの2つのRAKEフィンガに対して、無線部62の復調出力を接続する(図3(5))と共に、図8に示すRAKEフィンガ73-A1、73-A2と同様に隣接セルの監視に要する拡散符号の識別情報を与える(図3(6))。

【0047】さらに、制御部65aは、間欠的に作動するマッチトフィルタ72の休止期間には、スイッチ51を制御することによりそのマッチトフィルタ72に無線部62の復調出力を接続する(図3(7))。したがって、マッチトフィルタ72は、通話に供される6つのRAKEフィンガと周辺セルの監視に供される2つのRAKEフィンガとに共用される。

【0048】さらに、制御部65aは、このようなマッチトフィルタ72の共用に基づいて従来例と同様にして行われた周辺セルの監視(図5(1))の結果(ここでは、簡単のため相関の値が閾値を上回る20個のパスであると仮定する。)が得られると、これらの結果として与えられる個々のパスについて、順次ロングコードの同定を行う(図3(8)、図5(2))。なお、上述した周辺セルの監視の過程において行われるショートコードとロングコードとの同定にかかわる各部の動作については、図8に示す従来例と基本的に同じであるから、ここではその説明を省略する。

【0049】したがって、本実施形態によれば、制御部65aの主導の下でマッチトフィルタ72およびRAKEフィンガ73-1~73-8が通話と周辺セルの監視とに

共用される。図6は、請求項1~3に記載の発明に対応した本実施形態の他の動作を説明する図である。

【0050】以下、図2~図6を参照して請求項1~3に記載の発明に対応した本実施形態の他の動作を説明する。後述する動作の特徴は、図10(4)~(20)に示すように、交換局、在圏局および移行先候補局と連係した通話中チャンネル切り替えの過程において移動局に備えられた制御部65aが行う処理の手順にある。

【0051】通話中チャンネル切り替えの過程では、移行先候補局は先行して捕捉した無線チャンネルに対する送信を開始し(図10(8))、かつ交換局がこのような無線チャンネルに割り付けられたショートコードの識別情報を在圏局を介して移動局に通知する(図10(10))と、制御部65aは、符号発生器79-1~79-8の内、通話に供されていない2つ(以下では、簡単のため符号に添え文字「P」、「Q」を付して示す。)と符号発生器76とにその識別情報を与える(図3(9))。したがって、これらの符号発生器76、79-P、79-Qは、このような識別情報に対応した拡散符号を生成する。

【0052】合成判定部53は、従来例における閾値判定部80と同様にしてその拡散符号に対応した移行先の無線チャンネルについて伝送品質の適否を判別し、その結果が真である場合には、制御部65aはフレーム処理部64、拡散処理部69、無線部62およびアンテナ61を介して対向する移行先候補局と同期の確立(ショートコードとロングコードとの同定を含む。)をはかる(図3(10)、図7(1)、図10(11))。

【0053】移行先候補局はその同期の確立が完了したことを認識するとその旨を示す「同期確立通知」を交換局に向けて送出し(図10(12))、かつ交換局はその「同期確立通知」を認識すると通話路の更新をはかる(図10(13))。また、移動局では、制御部65aは、上述した同期の確立が完了したことを認識すると、フレーム処理部64、拡散処理部69、無線部62およびアンテナ61を介して在圏局に「解放要求」を送出し(図3(11)、図10(14))、その在圏局はこのような「解放要求」を交換局に中継し、かつ該当する無線チャンネルを解放する(図10(15))。

【0054】交換局は上述した「解放要求」を認識するとその旨を示す「解放要求応答」を在圏局に向けて送出し(図10(16))、その在圏局はこのような「解放要求応答」を認識するとその「解放要求応答」を移動局に向けて送出し(図10(17))、かつ該当する無線チャンネルについて解放が完了したことを示す「解放完了通知」を交換局に向けて送出する(図10(18))。

【0055】移動局では、制御部65aは、上述した「解放要求応答」を認識すると、該当する移行先の無線チャンネルを介する下りの回線を通話チャンネル対応部70を介して形成する(図3(12)、図7(2)、図10(19))。また、交換局では、上述した「解放完了通知」を認識す

ると、在圏局を介する通信路の形成に供されていた全ての資源（トランク等）を解放する（図10(20)）。

【0056】このように本実施形態によれば、通話中チャネル切り替えにおいて切り替え先の候補となる無線チャネルの導通試験についても、通話が続行される状態が保たれつつ符号発生器76とマッチトフィルタ72とが共用される。図7は、請求項4、5に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

【0057】以下、図2～図7を参照して請求項4、5に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。本実施形態と請求項1～3に記載の発明に対応した実施形態との相違点は、制御部65aが行う下記の処理の手順にある。制御部65aは、請求項1～3に記載の発明に対応した実施形態と同様にして、周辺セルの監視（図5(1)）の結果が得られると、これらの結果として与えられる個々のパスについて順次ロングコードの同定を行う（図5(2)）。

【0058】また、推定処理部75は、このようなロングコードの同定の過程においても、請求項1～3に記載の発明に対応した実施形態と同様にして合成の対象を更新する（図4(1)）と、RAKEフィンガ73-1～73-8の内、その対象に該当する6つのRAKEフィンガを示す合成対象識別情報を制御部65aに通知する（図4(2)、図7(i)）。

【0059】制御部65aは、RAKEフィンガ73-1～73-8の内、上述したように通知された合成対象識別情報の何れにも対応しない2つのRAKEフィンガを新たに特定し、かつこれらの2つのRAKEフィンガを図8に示すRAKEフィンガ73-A1、73-A2と見なす。さらに、制御部65aは、セクタ52を制御することによりこれらのRAKEフィンガに無線部62の復調出力を選択し、かつ間欠的に作動するマッチトフィルタ72の休止期間にそのマッチトフィルタ72にスイッチ51を介して同様の復調出力を接続する（図7(2)）。

【0060】また、制御部65aは、符号発生器76を図8に示す符号発生器76-Aと見なして拡散符号（周辺セルに対応する。）を指定する。したがって、通話に供される最良のパスの選択がロングコードの同定に優先して行われ、かつマッチトフィルタ72およびRAKEフィンガ73-1～73-8は通話と周辺セルの監視とに共用される。

【0061】なお、本実施形態では、移行先の無線ゾーン（セル）において通話に供されるRAKEフィンガの選択の基準が何ら示されていないが、例えば、図7に示すようにRAKEフィンガ73-P、73-Qが積極的に適用される場合には、移行元のゾーンを介する通話に供されているものの何れかから残りの4（＝6－2）つのRAKEフィンガが別途選択されることにより、処理の効率および応答性が高められてもよい。

【0062】また、上述した各実施形態では、推定処理

部75および制御部65aには上述したように機能が分散されているが、これらの推定処理部75および制御部65aの機能や負荷については、相互間における情報の引き渡しと個別に行われる処理の処理量の総和がコスト、応答性その他の制約の範囲で許容可能な程度に小さいならば、単一のプロセッサに縮退されてもよく、かつ反対に連係して作動する複数のプロセッサに分散されてもよい。

【0063】さらに、上述した各実施形態では、通話状態において周辺セルの状態を監視したり通話中チャネル切り替えの切り替え先となる無線チャネルにおける導通テストを実現するために、制御部65aの主導の下でマッチトフィルタ72-Sが共用されているが、本発明は、このような場合に限定されず、チャネル制御の下で複数の無線ゾーンや無線チャネルに並行してアクセスすることが要求される場合であれば、同様にして適用可能である。

【0064】

【発明の効果】上述したように請求項1に記載の発明では、切り替え手段の主導の下で適応濾波手段、伝送特性推定手段が主要なパスと予備のパスとをそれぞれ介して到来した受信波の受信に共用されるので、これらのパスに個別に対応した適応濾波手段や伝送特性推定手段が搭載されていた従来例に比べて性能が低下することなくハードウェアの規模が縮小される。

【0065】また、請求項2に記載の発明では、主要なパスと予備のパスとをそれぞれ介して到来した受信波について、レベルに適応したチャネル制御が適応濾波手段および伝送特性推定手段の共用の下で確実に行われるので、ハードウェアの規模の低減に併せて多様な形態によるチャネル制御が可能となる。さらに、請求項3に記載の発明では、適応濾波手段および伝送特性推定手段の共用の下で予備のパスを介して受信された受信波のレベルに適応しつつ通話中チャネル切り替え、入圏および出圏の何れかが確実に行われる。

【0066】また、請求項4に記載の発明では、通話中チャネル切り替えや入圏に際して無用に複数の逆拡散処理手段の割り付けが更新されることが回避され、かつチャネル制御の応答性が高められる。さらに、請求項5に記載の発明では、プロセッサの処理量の余裕度、保守の効率性、運用時における信頼性その他に適応して切り替え手段と伝送特性推定手段との機能分散や負荷分散がはかれるので、性能および信頼性が高められる。

【0067】したがって、これらの発明が適用された移動通信システムでは、適用可能なチャネル制御の方式やゾーン構成について無用の制約が課されことなく移動局装置について節電、小型化、軽量化および低廉化に併せて、性能の向上がはかれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1～5に記載の発明の原理ブロック図で

ある。

【図2】請求項1～5に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。

【図3】請求項1～3に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャートである。

【図4】請求項1～3に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(1)である。

【図5】請求項1～3に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(2)である。

【図6】請求項1～3に記載の発明に対応した本実施形態の他の動作を説明する図である。

【図7】請求項4、5に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図である。

【図8】CDMA方式が適用された移動局装置の従来の構成を示す図である。

【図9】CDMA方式に適応したゾーン構成の一例を示す図である。

【図10】CDMA方式に適応したチャネル設定の手順を示す図である。

【図11】従来例の動作を説明する図である。

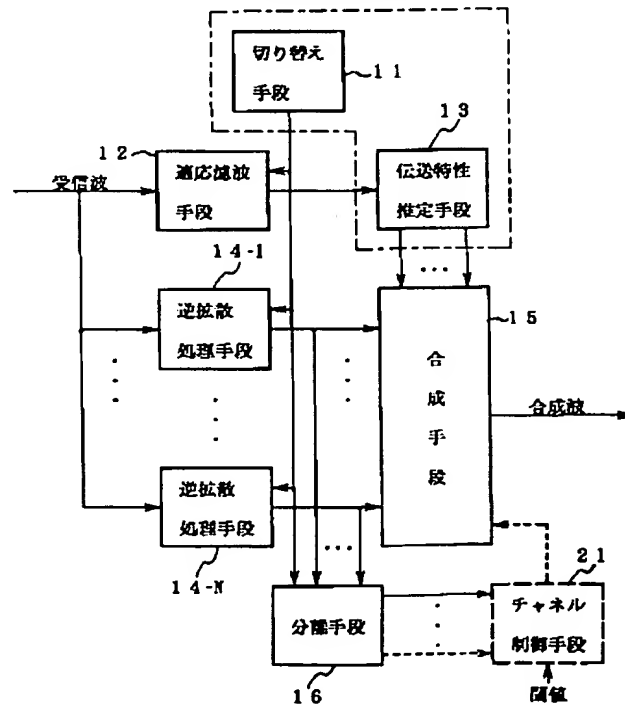
【符号の説明】

- 11 切り替え手段
- 12 適応滤波手段
- 13 伝送特性推定手段
- 14 逆拡散処理手段

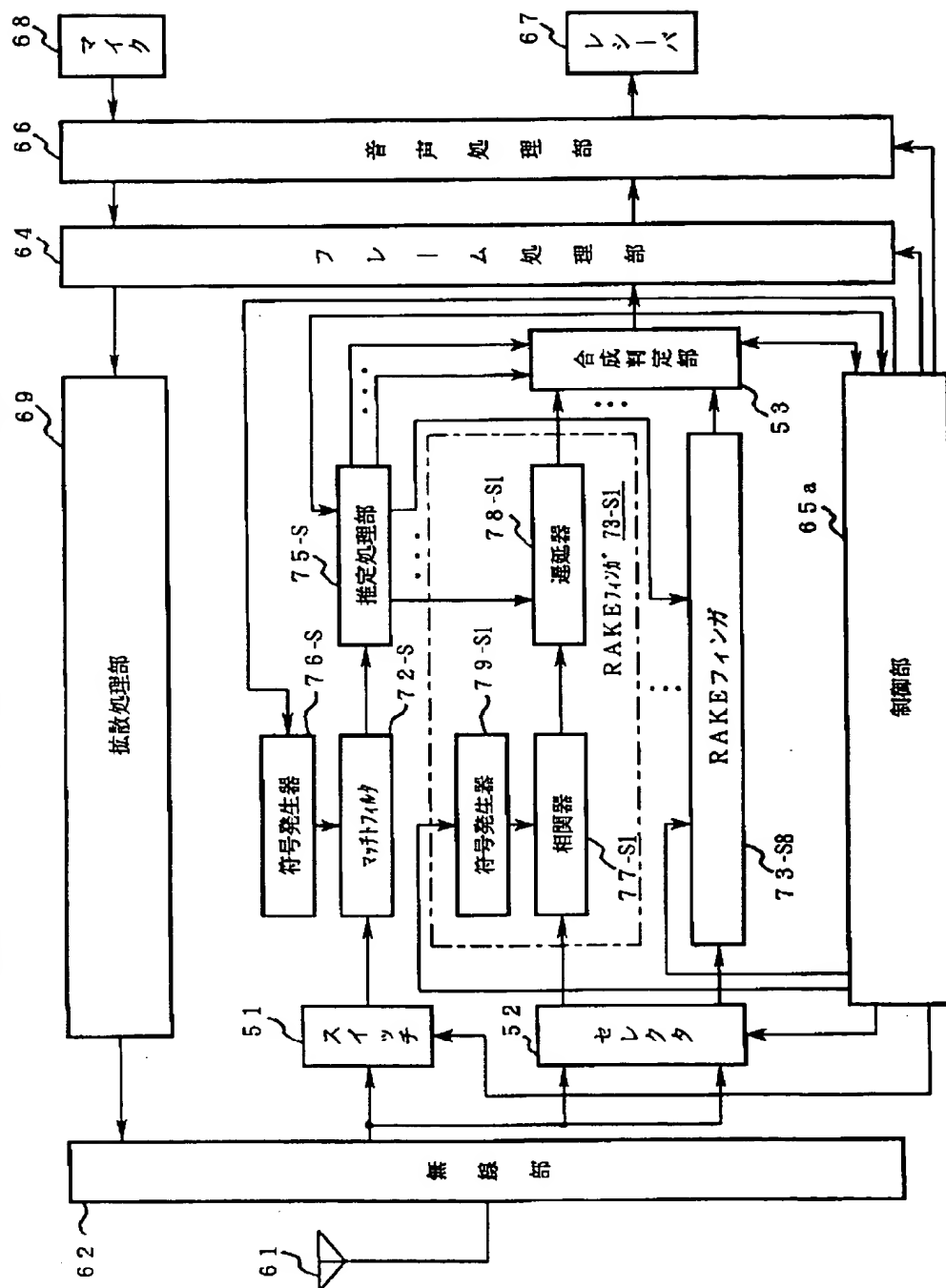
- 15 合成手段
- 16 分離手段
- 21 チャネル制御手段
- 51 スイッチ
- 52 セレクタ
- 53 合成判定部
- 61 アンテナ
- 62 無線部
- 63 逆拡散処理部
- 64 フレーム処理部
- 65, 65a 制御部
- 66 音声処理部
- 67 レシーバ
- 68 マイク
- 69 拡散処理部
- 70 通話チャネル対応部
- 71 周辺セル対応部
- 72 マッチフィルタ
- 73 RAKEフィンガ
- 74 合成器
- 75 推定処理部
- 76, 79 符号発生器
- 77 相関器
- 78 遅延器
- 80 閾値判定部

【図1】

請求項1～5に記載の発明の原理ブロック図

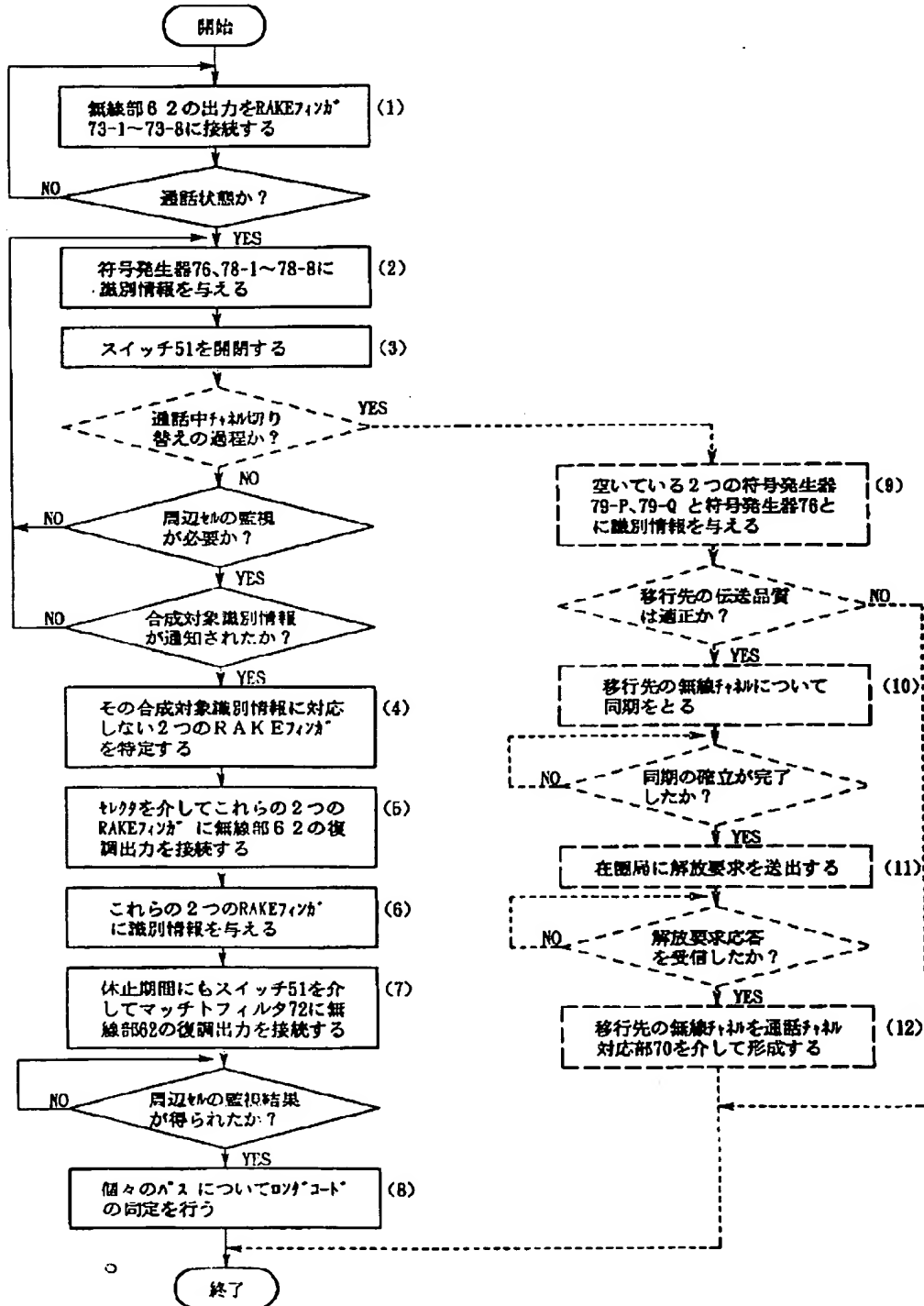


請求項1～5に記載の発明に対応した実施形態を示す図



【図 3】

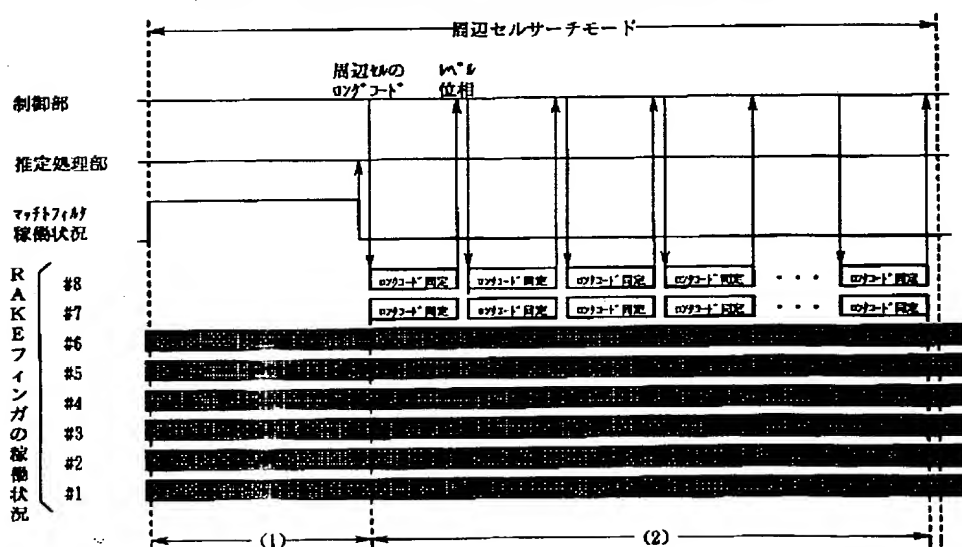
請求項 1 ～ 3 に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャート



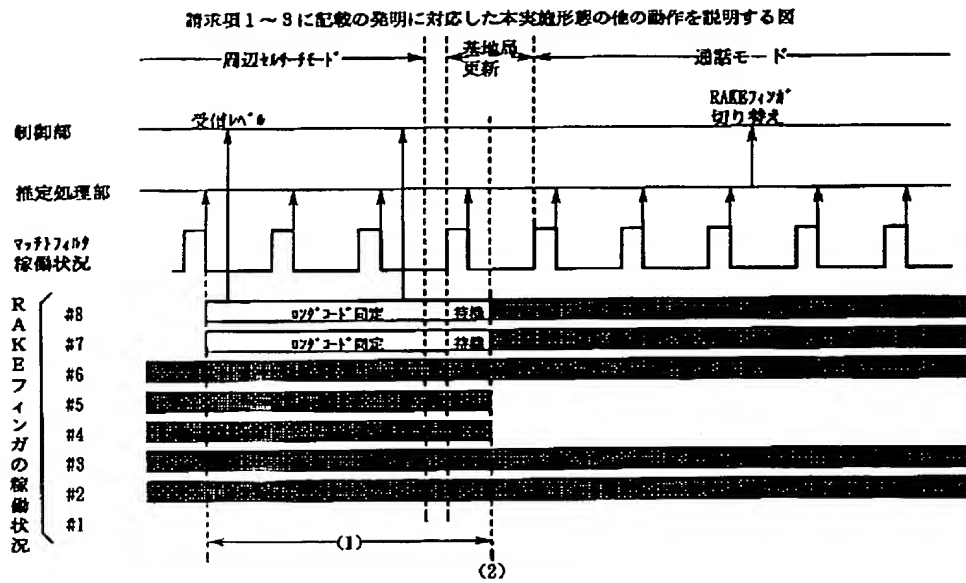
請求項 1～3 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(1)



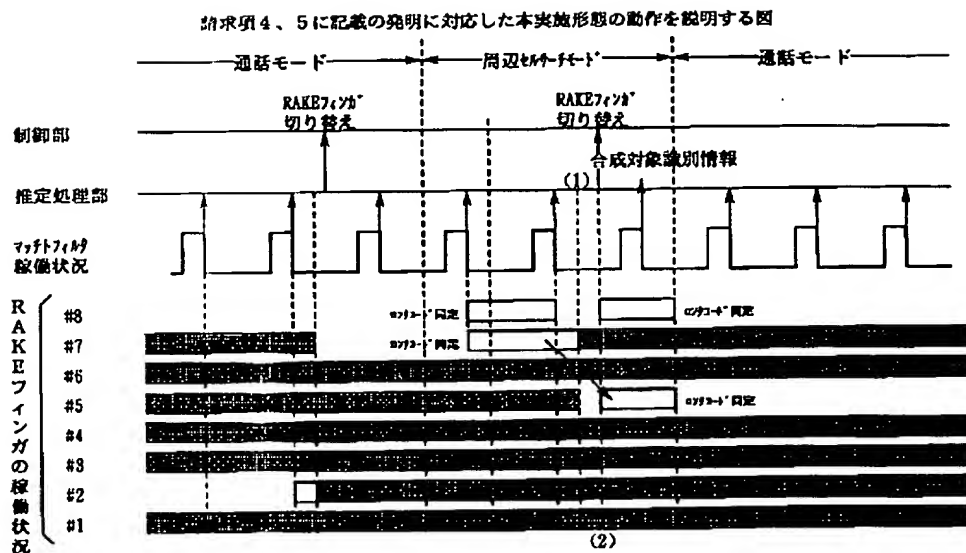
請求項 1 ～ 3 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する図(2)



【図6】

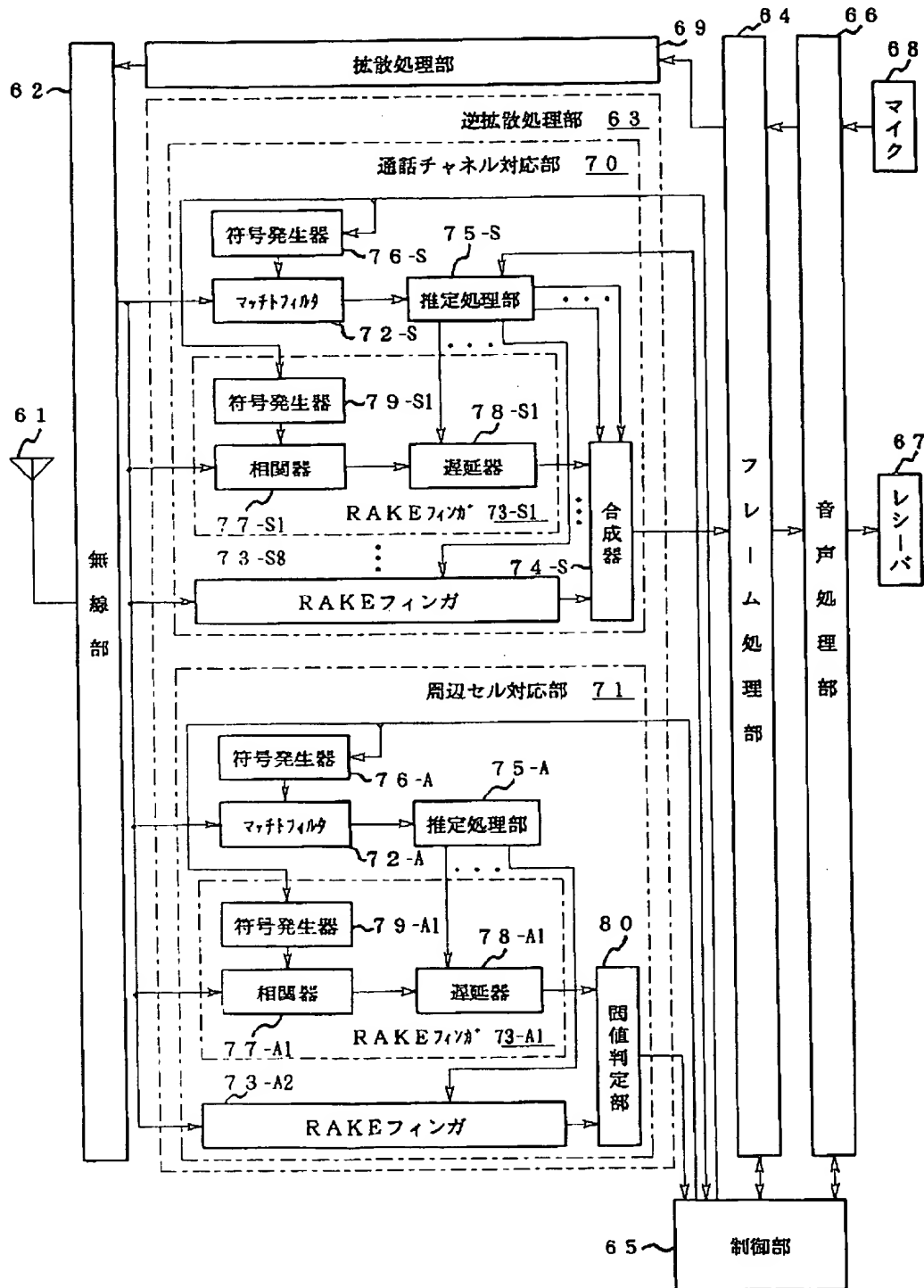


【図7】



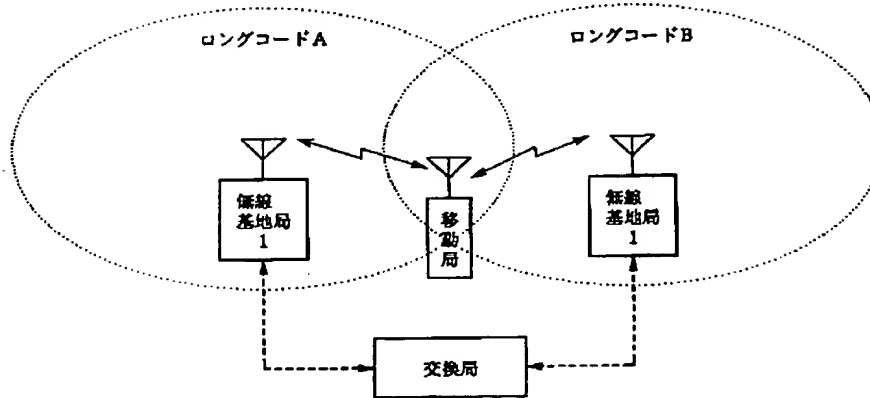
【図8】

CDMA方式が適用された移動局装置の従来の構成を示す図



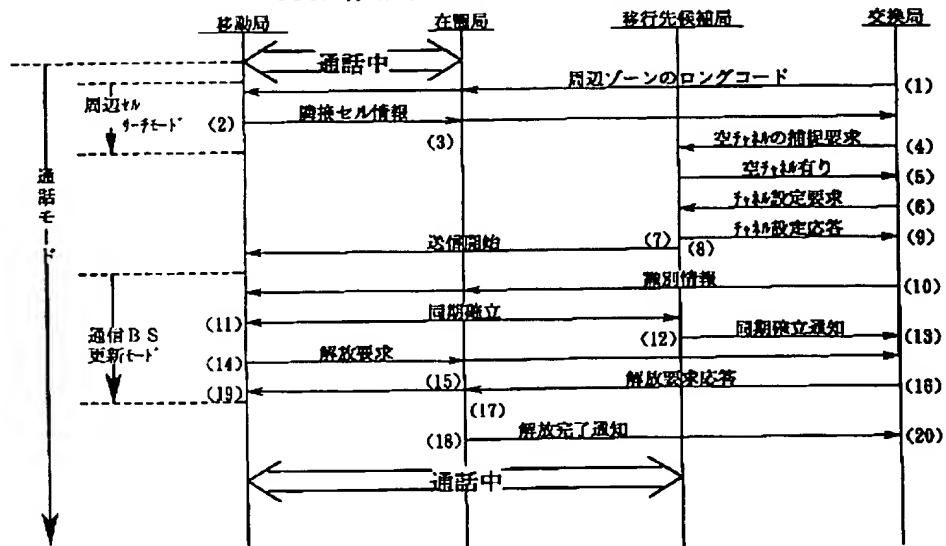
【図9】

CDMA方式に適応したゾーン構成の一例を示す図



【図10】

CDMA方式に適応したチャネル設定の手順を示す図



【図11】

